

耐指紋付与紫外線硬化型ハードコート材

Anti-Fingerprint UV Curable Hard Coatings

中村 武史 Takeshi Nakamura

機能材料事業本部 樹脂材料事業部 機能性樹脂開発部

1 概要

近年、タッチパネルはカーナビ、スマートフォン、タブレットPCなどのコンシューマー製品に幅広く搭載されるようになり、その市場規模は年々拡大している¹⁾。タッチパネルへの入力には主に人の指によるので、タッチパネルへの指紋付着による視認性の低下が問題となっている。そのため、指紋による汚れが付着し難い、拭き取りやすい、また目立たないタッチパネル表面のハードコート処理技術が重要となっている。

本稿では、ハードコート表面を親油性にして指紋が拭き取りやすく、かつ目立たないハードコート材を開発したので、以下詳細を述べる。

Recently, touch panels have been applied to a wide range of consumer products such as car navigation systems, smart phones, and tablet PCs, and the market has been expanding year by year. As input is achieved mainly by touching with a finger, there is a strong need to solve the problem of fingerprints.

In this report, the development of new hard coatings by making a lipophilic surface is described. These coatings enable fingerprints to be wiped off easily, making them indiscernible.

2 開発品の特長

- ・親油性基をアクリル樹脂に導入することで、指紋の主成分であるオレイン酸の接触角が従来品の 22° から 8.5° になる。
- ・ハードコート表面の親油性の発現によって、視認性が飛躍的に向上する。

3 開発の経緯

図1にタッチパネルの断面図を示す。ハードコートは主にカバーフィルムの傷付き防止と汚れ防止のために施されているが、近年では特に汚れ防止の要求が高まっている。

従来のハードコート材では、フッ素²⁾、シリコン系材料などを使用してハードコートの表面を撥水・撥油性にし、指紋の汚れを防止することが一般的である³⁾。しかし、この方法では図2に示すように指紋を拭き取った後も、指紋が外光の乱反射によって目立ちやすいことを確認した。

そこでハードコートに対する指紋の接触角を低下させることで、外光の乱反射を抑制でき、指紋が目立たなくなると考え、検討を行った。

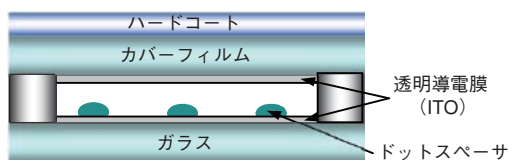


図1 タッチパネルの断面図⁴⁾
Fig. 1 Cross section of touch panel

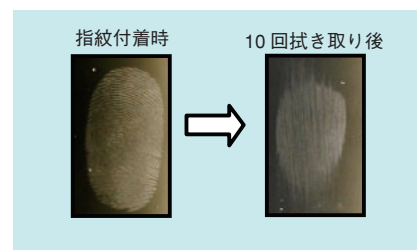


図2 撥水・撥油ハードコートの耐指紋評価
Fig. 2 Anti-fingerprint property of water and oil repellent hard coating

4 技術内容

(1) 樹脂設計

図3に開発したハードコート材の模式図を示す。本ハードコート材は系内に弊社独自の合成技術によって親油性基を導入し、この親油性基がUV硬化後に、ハードコートとして親油性になる分子構造とした。また、ハードコートの硬度および基材に対する密着性を確保するために弊社保有の反応性二重結合を導入したアクリル樹脂を基本の樹脂骨格とした。

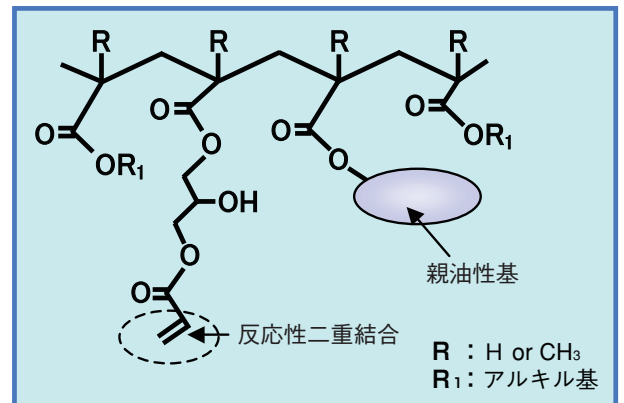


図3 開発品の模式図

Fig. 3 Illustration of developed hard coating

(2) 耐指紋評価

図4に開発した親油性のハードコートと従来ハードコートとの表面状態を比較した結果を示す。従来のハードコートは指紋の主成分であるオレイン酸の接触角が 22° であり、時間が経過してもその値に変化はほとんど見られない。一方、開発品は初期の接触角が 8.5° で、60秒後には接触角がさらに低下し、オレイン酸とより親和していることがわかる。

次にオレイン酸の接触角とヘイズによって、親油性と視認性との関係を調べた。その結果を図5に示す。従来品の視認性は指紋拭き取り後のヘイズが1.5%で劣っているが、開発品は拭き取り後のヘイズが0.3%であり、視認性が良好であった。オレイン酸の接触角が約 10° 以下になると拭き取り後のヘイズは0.5%以下になり、指紋が目立たなくなる領域があることがわかった。

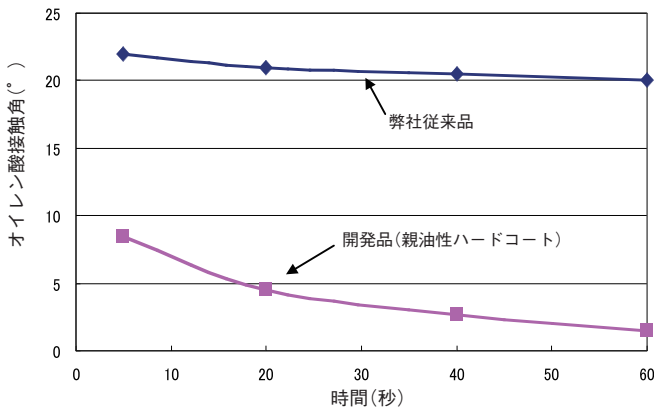


図4 オレイン酸接触角によるハードコート材の親油性比較

Fig. 4 Comparison of the lipophilic properties of hard coatings by using oleic acid contact angles

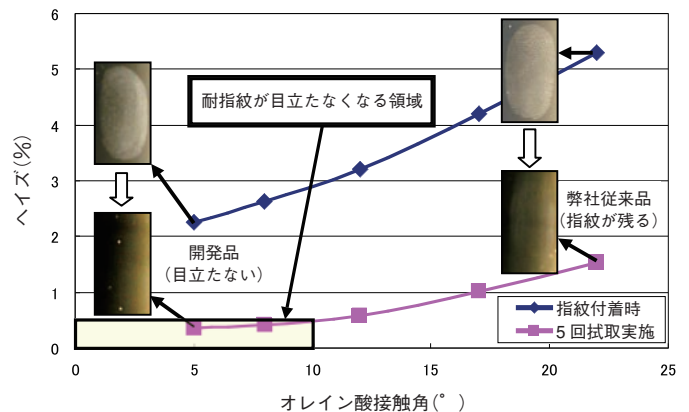


図5 オレイン酸接触角とヘイズの関係

Fig. 5 Relation between oleic acid contact angle and haze

5 今後の展開

- ・高硬度化の検討(鉛筆硬度 5 H以上)
- ・ガラス基材への適用

【参考文献】

- 1) 妹尾：月刊ディスプレイ，vol.16，No.12，pp.6-9(2010)
- 2) 特開2000-144097
- 3) 松尾：耐指紋・擦傷性の付与と防汚技術および定量評価方法，29-34，技術情報協会(2010)
- 4) 大久保：日経エレクトロニクス，137(2006)